

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
F 2 8 F 1/30		F 2 8 F 1/30	E 3 L 1 0 3
F 2 5 B 39/02		F 2 5 B 39/02	J
F 2 8 D 1/053		F 2 8 D 1/053	A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

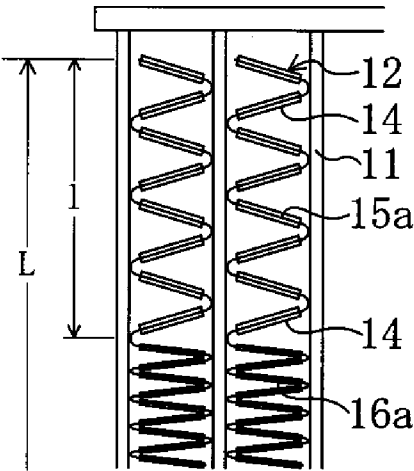
(21)出願番号	特願2000-282821(P2000-282821)	(71)出願人	000152826 株式会社日本クライメイトシステムズ 広島県東広島市吉川工業団地3番11号
(22)出願日	平成12年 9 月19日 (2000. 9. 19)	(72)発明者	山口 博志 広島県東広島市八本松町大字吉川5658番 株式会社日本クライメイトシステムズ内
		(72)発明者	北 加寿紀 広島県東広島市八本松町大字吉川5658番 株式会社日本クライメイトシステムズ内
		(74)代理人	100077931 弁理士 前田 弘 (外7名) Fターム(参考) 3L103 AA01 AA22 BB38 CC22 DD08 DD34

(54)【発明の名称】 熱交換器

(57)【要約】

【課題】 全ての隣り合うフィン面同士が平行に形成されているような熱交換器においては、風下端部のフィンに結露水が溜まり、隣接するフィン面同士を蓋するような現象になることがある。また、全ての隣り合うフィン面同士が一定の傾斜角度で形成された熱交換器においては、フィン山の内側に結露水が保水し易いため、空気の流通面積が狭くなり、性能低下や通気抵抗増加を招く不具合が有る。

【解決手段】 扁平チューブとコルゲートフィンとが交互に並列に横方向に積相された熱交換器において、コルゲートフィンの上部フィン部が、隣接するフィン面同士が平行に形成された平行フィン部、又は隣接するフィン面同士の傾斜角度が大きく形成された傾斜フィン部からなり、下部フィン部が通常の傾斜角度のフィン部からなる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 扁平チューブとコルゲートフィンとを交互に横に並設して形成した自動車用熱交換器であって、該各コルゲートフィンは、上下方向の一部分に、隣接するフィン面同士が平行に形成された平行フィン部と、上下方向の他の部分に、隣接するフィン面同士が傾斜して形成された傾斜フィン部とからなることを特徴とする熱交換器。

**【請求項2】** 扁平チューブとコルゲートフィンとを交互に横に並設して形成した自動車用熱交換器であって、該各コルゲートフィンは、上下方向の一部分に、隣接するフィン面同士の傾斜角度が大きく形成された第1傾斜フィン部と、上下方向の他の部分に、隣接するフィン面同士の傾斜角度が小さく形成された第2傾斜フィン部とからなることを特徴とする熱交換器。

**【請求項3】** 上記各コルゲートフィンの上下方向の上記一部分は、中央より上方向に形成されていることを特徴とする請求項1または2記載の熱交換器。

**【請求項4】** 上記各コルゲートフィンの上下方向の上記一部分は、3山以上であって上下方向長さの5～15%で形成されていることを特徴とする請求項3記載の熱交換器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、エバポレータ等の熱交換器に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、熱交換器としては、例えば、実開平06-74865号公報に開示されたものが知られている。

**【0003】** この種の熱交換器は、図4に示すように、一般に扁平チューブ1とコルゲートフィン2とを交互に積層し、この各扁平チューブ1の上下両端をヘッダー3に接続して扁平チューブ1とコルゲートフィン2、及び扁平チューブ1とヘッダー3を相互にロウ付けした構造になっている。

**【0004】** コルゲートフィン2には、図5に示すように、通過する空気に乱流を生起させて熱交換効率を高めるとともに、凝縮水5が空気の流れに沿って熱交換器の下流側に飛散しないように下方に流下させるために、複数のルーバー4が形成されている。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上記の熱交換器では、全ての隣り合うフィン面同士が平行に形成されている。このような熱交換器においては、フィンを通して通過風が急激に増加した場合、風下端部のフィンに結露が溜まり易く、この結露が隣接するフィン面同士を蓋するような現象になることがある。また、結露が風下端部から熱交換器外部に飛散し易い。

**【0006】** 一方、図6に示すように、全ての隣り合う

フィン面同士が一定の傾斜角度で形成された熱交換器も知られている。このような熱交換器においては、フィン山の内側に結露が保水し易いため、空気の流通面積が狭くなり、性能低下や通気抵抗増加を招いている。

**【0007】** 本発明は、風下端部のフィンに結露が溜まりにくく、且つフィン山の内側に結露を保水しにくいフィン構造を有する熱交換器を提供するものである。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 請求項1の発明は、扁平チューブとコルゲートフィンとを交互に横に並設して形成した熱交換器であって、該各コルゲートフィンは、上下方向の一部分に、隣接するフィン面同士が平行に形成された平行フィン部と、上下方向の他の部分に、隣接するフィン面同士が傾斜して形成された傾斜フィン部とからなる構成である。この構成では、結露が上下方向の一部分から他の部分に移動しやすいので、排水性が良くなり、結露でフィン面同士が蓋される現象も非常に改善される。また、全てのフィンが傾斜したものに比較して、フィンと扁平チューブとのロウ付け性も良くなる。

**【0009】** 請求項2の発明は、扁平チューブとコルゲートフィンとを交互に横に並設して形成した熱交換器であって、該各コルゲートフィンは、上下方向の一部分に、隣接するフィン面同士の傾斜角度が大きく形成された第1傾斜フィン部と、上下方向の他の部分に、隣接するフィン面同士の傾斜角度が小さく形成された第2傾斜フィン部とからなる構成である。この構成では、結露が上下方向の一部分から他の部分に移動しやすいので、排水性が良くなり、結露でフィン面同士が蓋される現象も非常に改善される。また、単に一部のフィンの傾斜角度を変更するだけであり、全てのフィンを傾斜して形成しているので、フィンの成形用ローラーを変更することなく製造でき、製造工程、製造コストを増加することなく製造できる。

**【0010】** 請求項3の発明は、請求項1または2記載の熱交換器において、上記各コルゲートフィンの上下方向の上記一部分は、中央より上方向に形成されているので、結露が下方に活発に排水されるので、フィン内の排水性が非常に良くなる。また、フィン上方部分の保水性を下げているので、通風量が急激に増加して結露が下流側に集まっても結露の量が少ないので、結露でフィン面同士が蓋される現象を飛躍的に無くすることができる。

**【0011】** 請求項4の発明は、請求項3記載の熱交換器において、上記各コルゲートフィンの上下方向の上記一部分が、3山以上であって上下方向長さの5～15%で形成されているので、結露が下方に活発に排水され、フィン内の排水性が非常に良くなり、通風抵抗も少ない。

**【0012】**

**【発明の実施の形態】** 以下に、本発明の第1実施例を図

面に基づいて説明する。この実施例の積層型熱交換器10は、図1に示すように、複数の扁平チューブ11と放熱用のコルゲートフィン12とが横方向に並列に積層されている。積層された扁平チューブ11及びコルゲートフィン12の下にヘッダータンク13が設けられ、扁平チューブ11の各開口端部がヘッダータンク13にろう付けされている。コルゲートフィン12には、左右方向に切り欠いて形成されたルーバー14が設けられている。

【0013】図2に示すように、コルゲートフィン12 10各々は、上部は傾斜角度が大きい上部フィン部15aと、その下部は傾斜角度が小さい下部フィン部16aとからなる。傾斜角度の大きい上部フィン部15aでは保水しにくいので、凝縮水は、上部フィン部15aに留まらずに下部に流れていく傾向にある。従って、風量が急激に増加して、風上のフィン部の凝縮水が風下のフィン部に持ち込まれても、凝縮水が多くないので、フィン部の開口面積を凝縮水で覆い蓋をするような状態はほとんど発生しないで済む。

【0014】傾斜角度の大きいフィン部分15aの長さ 20 lは、フィン全体の長さLに対して5～15パーセントである。5パーセントより少ないと、フィン上部からフィン下部への凝縮水の流れが十分でなく、フィン面同士が凝縮水で覆われることが多いので好ましくない。また、15%以上になると、フィンの絶対量が不足し、熱交換能力が不足して好ましくない。また、上記機能を満足するためには、傾斜角度の大きいフィン部15aのフィン山は少なくとも3山以上を必要とする。

【0015】このコルゲートフィン12は、ルーバー付 30 きフィンと同じ傾斜角度で山谷に折り曲げてコルゲート形状に形成し、上部フィン部15aに相当する部分を引き伸ばして、傾斜角度を大きくすればよい。本技術では、傾斜角度の異なるフィンを形成するために、特別の成形装置や成形工程を必要としないので、製造が簡単である。

【0016】図3は第2実施例に係わり、コルゲートフィン 40 の上部フィン部15bを、互いのフィン面が平行な状態に形成し、下部フィン部16bを傾斜角度の有るフィン形状に形成したものである。この第2実施例では、隣接するフィン同士の間隔が狭くなった部分が無いので凝縮水が上部フィン部15bに停滞しにくい構造となっている。従って、凝縮水は上部フィン部15bから下部フィン部16bに流れるようになる。下部フィン部16bでは、この流れに伴い、停滞するより流れる動きが活発になるので、ここからも排出されるようになる。この第2実施例でも第1実施例と同様に凝縮水によるフィン面の蓋作用を防止できる。また、単に同一傾斜角度のフ

イン形状に形成したものに比較して、熱交換効率は変わらず、製造も、上部フィン部に相当する部分を成形する金型を一部変更するだけでよく、製造工程や製造工数は増加することなく、本実施例のコルゲートフィンを製造できる。

【0017】上記第1実施例及び第2実施例の各コルゲートフィン12は、全列のコルゲートフィンの上部フィン部を傾斜角度の大きいフィン15a、15bとしたが、全てのフィンでこのようにしなくて、一部のコルゲートフィン単なる傾斜角度のフィンとしても良い。また、このフィン部15a、15bを全部のフィンで同じ長さにする必要は無く、急激に風量が増加した場合に、風下で凝縮水が多くなる部分でのフィンについて、傾斜角度の大きいフィン形状或は平行なフィン形状を多く形成するようにしても良い。例えば、熱交換器の中央をより長くして両端を短くしても良い。

【0018】

【発明の効果】本発明では、コルゲートフィン 50 の上下方向の一部分が、隣接するフィン面同士が平行に形成された平行フィン部、又は隣接するフィン面同士の傾斜角度が大きく形成された傾斜フィン部からなるので、結露水の排水性が良く、結露水でフィン面同士の開口部が塞がれることなく、熱交換効率を改善できる。また、平行フィン部、又は、傾斜角度が大きく形成された傾斜フィン部が、3山以上であって上下方向長さの5～15%で形成されているものでは、結露水が下方に活発に排水され、フィン内の排水性が非常に良くなり、通風抵抗も低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した熱交換器の概略図である。

【図2】本発明を適用した第1実施例のコルゲートフィンの部分拡大図である。

【図3】本発明を適用した第2実施例のコルゲートフィンの部分拡大図である。

【図4】従来の熱交換器の概略図である。

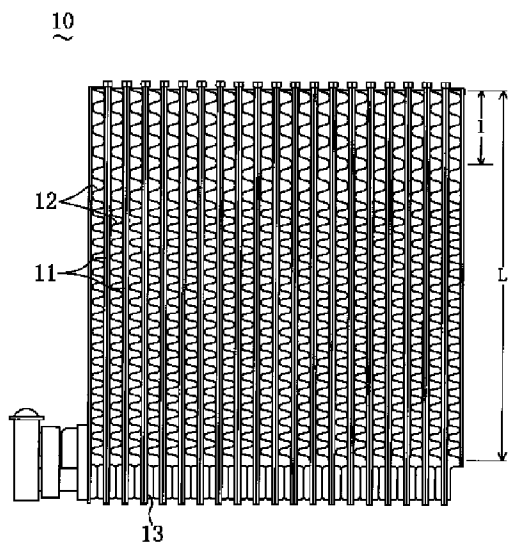
【図5】従来の熱交換器の拡大図である。

【図6】従来の他の熱交換器の概略図である。

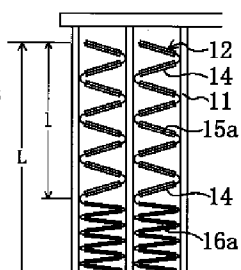
【符号の説明】

- 11 扁平チューブ
- 12 コルゲートフィン
- 13 ヘッダータンク
- 14 ルーバー
- 15a、15b 上部フィン部
- 16a、16b 下部フィン部
- l 上部フィンの長さ
- L フィンの全長

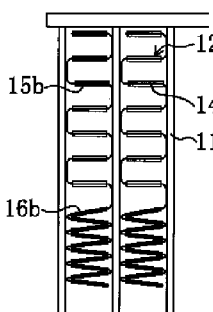
【図1】



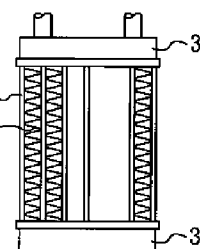
【図2】



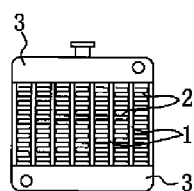
【図3】



【図6】



【図4】



【図5】

